

ペースト塗布装置及び方法  
(PASTE APPLICATION APPARATUS AND METHOD)

5 BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

本発明は、基板面にペーストを塗布するペースト塗布装置及び方法の改良に関する。

10 2. Description of the Related Art

液晶表示パネルは、液晶部材を挟んで２枚のガラス製の基板が貼り合わされて製造される。その２枚の基板を貼り合わせるために、いずれか一方の基板の対向面に、接着性のあるペーストが塗布される。

15 ペーストは、基板の表示面を囲み閉曲線を形成するように塗布される。このため、収納筒（シリンジ）は基板上方に配置され、ノズル先端からペーストを吐出させつつ、基板面に対向した位置で相対移動を行ってペーストパターンを形成する。

相対移動により基板面にペーストを塗布するためには、ペーストを収納した収納筒側を固定配置し、その収納筒の下方に対向配置した基板側をX-Y方向に移動させる方法（特開平5-  
20 15818号公報）が知られている。また、これとは反対に、基板側を固定しておき、上方に対向配置した収納筒側をX-Y方向に移動させてペーストを塗布する方法（特開平9-323056号公報）が知られている。

SUMMARY OF THE INVENTION

25

ところで、ペーストが塗布される基板の表示面には、一枚の基板に１個の表示面のみが形成される場合もあれば、一枚の基板に同じパターンの表示面がマトリクス状に複数個構成された、

いわゆる多面取りが形成されている場合もある。

多面取りにパターン形成された基板では、複数個の収納筒を塗布パターンの配列ピッチに予め対応して設けておくことによって、複数個のペーストパターンを同時に形成することができる。

- 5      図 1 は、複数個の収納筒を塗布パターンの配列ピッチに対応するように固定配置し、基板側を X-Y 方向に移動させるペースト塗布装置を示した斜視図である。

- 図 1 において、架台 1 上に X-Y 移動テーブル 2 が載置されている。X-Y 移動テーブル 2 上に載置された基板 3 の上方には、2 個の収納筒 4 1, 4 2 を搭載したヘッド機構 4 が配置されている。2 個一対の収納筒 4 1, 4 2 は、二つの塗布パターンを同時に描画形成できるように、基板 3 に形成された表示パターンの X 軸方向の配列ピッチに対応するように位置決めされ
- 10      て配置されている。X-Y 移動テーブル 2 や、収納筒 4 1, 4 2 を搭載したヘッド機構 4 は、いずれも制御器 5 に接続される。制御器 5 はペースト塗布操作全体を統制制御するので、2 個の収納筒 4 1, 4 2 から同時に吐出されたペーストは、X-Y 移動テーブル 2 による基板 3 の X-Y 方向への移動により、同時に 2 つの表示パターンを描くように塗布される。

- 15      ヘッド機構 4 の収納筒 4 1, 4 2 は、図示のように、Z 軸移動機構 4 3, 4 4 に連結されて、上下 (Z 軸) 方向に移動調整可能であり、各収納筒 4 1, 4 2 にはそれぞれ不図示の CCD カメラが取り付けられている。各収納筒 4 1, 4 2 に取り付けられた各 CCD カメラは、基板 3 に形成されたアライメントマークを撮影し、その撮像画像を制御器 5 に供給するので、制御器 5 は、供給された撮像画像に基づくパターン認識により基板 3 の位置を検出し、ペースト塗布
- 20      作業のための、基板 3 の位置決め制御等を行うことができる。なお、図 1 では、基板 3 を X-Y 移動テーブル 2 上に載置しているが、この X-Y 移動テーブル 2 を X-Y- $\theta$  移動テーブルに置き換え採用することにより、載置した基板 3 の位置決め制御を  $\theta$  (旋回) 方向に対しても行うこともできる。

- また、図示しないが、各収納筒 4 1, 4 2 には、レーザ光を採用した距離計が連結され、基
- 25      板 3 面の高さを計測して、ペーストの塗布量が一定となるように、基板面とノズル先端との間の距離の制御を行う。

このように、制御器 5 は、X-Y 移動テーブル 2 を駆動制御して収納筒 4 1, 4 2 に対する

基板 3 の位置決めを行うとともに、収納筒 4 1, 4 2 におけるペーストの吐出量や吐出タイミングを制御し、X-Y 移動テーブル 2 を予め設定されたプログラムに従って制御して基板 3 を X-Y 方向に移動させることで、基板 3 面上に所定のペーストパターンを描画形成する。

5       なお、X-Y 移動テーブル 2 を搭載した架台 1 内には、電源回路等が組み込み収納されるとともに、制御器 5 には、モニタディスプレイ 6 a 及びキーボード 6 b が接続されていて、作業員は、キーボード 6 b の操作により、基板 3 へのペースト塗布作業を制御することができる。

10       図 1 に示したペースト塗布装置は、位置決め固定された収納筒 4 1, 4 2 側に対し、X-Y 移動テーブル 2 に載置されている基板 3 を X-Y 面内に移動させたが、収納筒 4 1, 4 2 と基板 3 との相対移動によってペーストパターンは形成されるので、基板 3 側を固定し、ペーストを収納した収納筒 4 1, 4 2 側を X-Y 移動機構に搭載するように構成して、基板 3 面にペーストパターンを形成することも考えられる。

いずれにしても上記ペースト塗布装置は、架台上に載置された基板上に、ペーストを収納した収納筒が対向配置され、基板側を X-Y 方向に移動させるか、あるいはペーストを収納した収納筒側を X-Y 方向に移動させてペーストパターンを描画するように構成されている。

15       上記のように、上記ペースト塗布装置は、基板側あるいはペーストを収納した収納筒側のいずれか一方を X-Y 方向に移動させることで、基板面に所定のペーストパターンを描画するように構成されている。

しかしながら、前者の、固定された収納筒に対し、塗布される側の基板を X-Y 方向に移動させる構成では、最近のように基板形状がますます大型化される状況のもとでは、基板を X-Y の水平方向に大きく移動させることになり、広いスペースを占有するので、省スペース化を図る点から改善が要望されている。

ペースト塗布パターンが、必ずしも多くの収納筒を配置可能な多面取りの塗布パターンに限らないことを考えると、占有面積の大型化は、工場建家内の有効利用上問題となる。

25       一方、後者の、基板側は架台上に固定し、収納筒側を X-Y 方向に移動させるペースト塗布装置においては、ペーストを収納して重量のかさむ収納筒を基板上方で機械的に移動させることになる。しかしながら、この重量物を移動するための機構部からは、摩耗等により金属粉が発生し、その発生した金属粉が落下して、下方の基板面上を汚してしまうという問題がある。

また、収納筒を搭載して可動するX-Y移動機構は、重い収納筒をX-Yの平面を双方向に高速で広く移動させる必要があるので、堅固な構造が要求されるとともに、重量物搬送移動ともなう大きな慣性力は、塗布工程の効率化を阻害する要因となる。

5       そこで、本発明は、X-Y面での移動による装置全体の大型化を回避するとともに、金属粉による基板面の汚染を回避し、塗布効率の向上を実現可能なペースト塗布装置を提供することを目的とする。

10       本発明に係るペースト塗布装置は、上記の課題を解決するためになされたもので、架台と、前記架台上に設けられたY軸移動テーブルであって、基板を載置するものであり、基板をY軸方向に移動可能であるものと、前記架台上に設けられたY軸移動機構と、前記Y軸移動機構によりY軸方向へ移動可能なヘッド機構本体部と、前記ヘッド機構本体部に設けられた複数の収納筒であって、前記基板の上方に配置され、X軸方向に移動可能であり、ペーストを収納したもの、を備え、この収納筒と前記基板との相対移動により、前記収納筒に収納されたペーストを基板面に塗布することを特徴とする。

15       このように、本発明のペースト塗布装置は、Y軸移動テーブル上に基板を載置し、ペーストを収納した収納筒をY軸移動機構によりY軸方向に移動可能に構成したものである。このため、収納筒と基板とを、Y軸方向において互いに反対方向に移動させることができるので、Y軸方向の移動を基板の移動のみによって行う場合に比べ、ペースト塗布形成時における基板のY軸方向での移動範囲（ストローク）を大幅に縮小させることができる。

20       また、上記構成により、収納筒側におけるY軸方向への移動距離範囲を極力短縮することができる。これにより、基板を定位置に固定し収納筒を基板のY軸方向全体にわたり移動させる場合に比べ、収納筒を搭載した移動機構の機械的負荷を軽減させ、機械的摩耗等による金属粉発生を抑制し、高精度で高速な塗布操作を実現することができる。

25       以上説明のように、この発明のペースト塗布装置によれば、基板の大型化が進展する中で、装置自体の作動に要する占有面積の拡大を回避して、省スペース化を実現し得るものであり、実用に際し優れた効果を発揮することができる。

図 1 は、ペースト塗布装置の一例を示す斜視図である。

図 2 は、本発明によるペースト塗布装置の一実施の形態を示す斜視図である。

図 3 は、図 2 に示したペースト塗布装置の拡大平面図である。

5 図 4 は、図 2 に示したペースト塗布装置の制御系を示したブロック図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

10 本発明によるペースト塗布装置の一実施の形態を図 2 ないし図 4 を参照して詳細に説明する。なお、図 1 に示したペースト塗布装置と同一構成には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

図 2 は、本発明によるペースト塗布装置の一実施の形態を示した斜視図で、図 3 は図 2 に示したペースト塗布装置の拡大平面図である。

15 図 2 において、架台 1 上には Y 軸移動テーブル 7 が配置され、Y 軸移動テーブル 7 上には基板 3 が位置決め載置されている。

また、架台 1 上端部における Y 軸移動テーブル 7 を間に挟んだ両外側には、Y 軸が長手方向になるように延伸させた Y 軸移動機構 8 1、8 2 が併設されている。Y 軸移動機構 8 1、8 2 は、いずれもサーボモータ 8 a、8 a により駆動される送りねじ機構で構成され、その Y 軸移動機構 8 1、8 2 には、2 個の収納筒 4 1、4 2 を搭載したヘッド機構 4 が Y 軸方向に移動可能に組み込まれている。Y 軸移動機構 8 1、8 2 のそれぞれのサーボモータ 8 a、8 a は、制御器 5 により同期して駆動制御される。

20

2 個の収納筒 4 1、4 2 は、図 1 における構成と同様に、多面取りの基板に対応して、同時に二つのペースト塗布パターンを形成できるようにヘッド機構 4 に組み込まれている。この実施の形態におけるこれら各収納筒 4 1、4 2 は、制御器 5 により個々に駆動制御され、ヘッド機構 4 で門型(portal)に構成された本体部 4 a 上を、X 軸方向にそれぞれ独立して移動可能に構成されている。

25

すなわち、図 3 の平面図にも示したように、各収納筒 4 1、4 2 は各 Z 軸移動機構 4 3、4

4に連結されている。そして、各Z軸移動機構43、44は、リニアモータで構成されたX軸移動機構45の2個の1次側可動子45a、45bに連結されている。

5 X軸移動機構45の2次側固定子45cは、ヘッド機構の本体部4aに設けられ、移動方向がX軸方向となるように設けられているので、1次側可動子45a、45bに対する制御器5の制御により、各収納筒41、42は、図示矢印X1、X2方向に、あるいは各矢印X1、X2とは反対方向に、すなわちX軸上を互いに反対方向に移動することができる。

なお、Y軸移動テーブル7を搭載した架台1内には、電源回路等が組み込み収納されるとともに、制御器5には、モニタディスプレイ6a及びキーボード6bが接続されていて、作業員は、キーボード6bの操作により、基板3へのペースト塗布作業を操作することができる。

10 図4は、Y軸移動テーブル7、Y軸移動機構81、82、及びヘッド機構4に対する制御系を概略説明するために示したブロック図である。

すなわち、制御器5は、RAM及び／又はROMを含み、塗布データや塗布制御プログラムが記憶された記憶部51と、この記憶部51に記憶されたデータ及び制御プログラムを読み出し、キーボード6bあるいはモニタディスプレイ6a上のタッチパネルから入力された塗布条件に基づく演算を行ってY軸移動テーブル7、Y軸移動機構81、82、及びヘッド機構4に  
15 対する制御データを算出するCPU52と、このCPU52で算出された制御データを受けて、個々の制御信号を生成し、生成した制御信号を対応する各ドライバ531～535に供給するように接続されたコントローラ541～545とで構成されている。

図4に示した制御系において、収納筒41、42のバルブ調整によりペーストの吐出をコントロールするいわゆるディスペンサ制御、及びレーザ距離計からの測定データに基づきZ軸移動機構43、44をコントロールして、収納筒41、42のノズル先端高さを制御するいわゆるギャップ制御は、図1の装置と同様に制御される。

各リニアエンコーダからのフィードバック信号を受けたドライバが、Y軸移動テーブル7、Y軸移動機構81、82、及びヘッド機構4の1次側可動子45a、45bを駆動制御してペーストの塗布軌跡を形成する点で図1の装置と相違する。  
25

すなわち、Y軸方向の塗布は、Y軸移動テーブル7とY軸移動機構81、82とにより実行され、このY軸移動テーブル7とY軸移動機構81、82との相対移動により、装置全体のY

軸方向の動作ストロークの縮小が可能である。

このときの動作を、図3に示す基板3を4つに分割してできた領域を左上から時計回りに領域A、B、C、Dとし、各領域に同一のパターンでペーストを塗布するものとして説明すると下記のとおりである。

- 5        まず、Y軸移動機構81、82及びX軸移動機構45を制御して収納筒41、42を基板3に対して移動させ、収納筒41を領域Aに対する塗布パターンの塗布開始位置の直上に、収納筒42を領域Bに対する塗布パターンの塗布開始位置の直上にそれぞれ位置付けする。

ここで、収納筒41、42が下降され、レーザ距離計の出力信号により、収納筒41、42のノズルと基板3との間の距離が予め設定された塗布間隔となるように位置付けられる。

- 10       次に、収納筒41、42のノズルからペーストを吐出させつつ、Y軸移動テーブル7及びX軸移動機構45を制御して基板3と収納筒41、42とを移動させて、領域A、Bに所望の塗布パターンでペーストを塗布する。塗布パターンの終端位置でノズルからのペーストの吐出を停止させるとともに、Y軸移動テーブル7及びX軸移動機構45による基板3と収納筒41、42との移動を停止させ、領域A、Bへの塗布を終える。塗布を終えた収納筒41、42は、  
15       待機高さまで上昇する。

- この後、Y軸移動テーブル7、Y軸移動機構81、82及びX軸移動機構45を制御して基板3と収納筒41、42とをそれぞれ移動させて、収納筒41を領域Dに対する塗布パターンの塗布開始位置の直上に、収納筒42を領域Cに対する塗布パターンの塗布開始位置の直上にそれぞれ位置付ける。なおここで、収納筒41を領域Aから領域Dに、収納筒42を領域Bから領域Cにそれぞれ移動させるために収納筒41、42と基板3とをY軸方向に相対移動させるときは、Y軸移動テーブル7による基板3の移動とY軸移動機構81、82による収納筒41、42の移動とを互いに反対方向（図3において、基板3は上方向、収納筒41、42は下方向）に同時に行う。このようにすることで、Y軸移動テーブル7とY軸移動機構81、82との合成速度で収納筒41、42と基板3とを相対移動させることができるので、収納筒41、  
20       42と基板3のいずれか一方だけを移動させる場合に比べて収納筒41、42を次の塗布開始位置へ短時間で移動させることができ、ペーストの塗布作業能率を向上させることができる。

次に、収納筒41、42のノズルからペーストを吐出させつつ、Y軸移動テーブル7及びX

軸移動機構 4 5 を制御して基板 3 と収納筒 4 1, 4 2 とを相対移動させて領域 D, C に所望の塗布パターンでペーストを塗布する。塗布パターンの終端位置でノズルからのペーストの吐出を停止させるとともに、Y 軸移動テーブル 7 及び X 軸移動機構 4 5 による基板 3 と収納筒 4 1, 4 2 との相対移動を停止させ、領域 D、C への塗布を終える。

- 5      また、X 軸方向の塗布は、ヘッド機構 4 の 1 次側可動子によって実行されるが、図 2 及び図 3 に示したように複数個の 1 次側可動子 4 5 a, 4 5 b を設けたときは、互いに反対方向に移動するように制御することによって、X 軸方向の塗布動作における慣性力は相殺されて、安定した塗布動作を得ることができる。

- 10      なお、キーボード 6 b やモニタディスプレイ 6 a からの入力データのうち、描画開始座標位置データや描画順序指示データ等のいわゆる NC データ、描画距離や塗布パターンのコーナ部における R ( r a d i u s ) 条件データ、ディスペンサ制御やギャップ制御の制御データ、及び描画速度データ等は図 1 の装置と同様に入力設定される。

- 15      そこでまた、この実施の形態では、塗布軌跡制御の内、複数個の 1 次側可動子 4 5 a, 4 5 b に対し個々に移動（走行）方向を指示して、X 軸上で互いに反対方向に移動させ得る点で図 1 の装置と相違する。

このように、この実施の形態のペースト塗布装置では、複数個の収納筒 4 1, 4 2 は、制御器 5 の制御を受けて X 軸を個別に移動できる。このため、X 軸方向に複数個形成された塗布パターンにそれぞれ対応して、互いに X 軸上を反対方向に移動して二つのペーストパターンを同時に描画することができる。

- 20      複数個の収納筒 4 1, 4 2 が、互いに X 軸上を反対方向に移動しつつペーストパターンを描画することにより、収納筒 4 1, 4 2 の移動に伴いヘッド機構 4 の本体部 4 a に与える X 軸方向の慣性力は相殺される。その結果、その移動に伴うヘッド機構 4 の本体部 4 a、及びヘッド機構 4 と各 Y 軸移動機構 8 1, 8 2 との連結部へ与える機械的負荷を軽減することができる。従って、ヘッド機構 4 の軽量化が可能となり、また機械的摩耗等による金属粉発生を抑制する  
25      ことができる。

また、この実施の形態のペースト塗布装置は、基板 3 が Y 軸移動テーブル 7 上に載置されて Y 軸方向に移動するのに対し、ペーストを収納した収納筒 4 1, 4 2 もまた、Y 軸移動機構 8



1, 8 2によるヘッド機構4の移動により、同様にY軸方向に移動可能であるので、基板3と収納筒4 1, 4 2とはY軸上で互いに反対方向に移動を行うことができる。

従って、収納筒4 1, 4 2を塗布パターンの終端位置から次の塗布パターンの塗布開始位置へ移動させるときにおける基板3のY軸方向への移動範囲（ストローク）をY軸方向の移動を  
5 基板の移動のみによって行う場合に比べ、少なくとも1/2に縮小することができる。

なお、上記実施の形態では、左右一对のY軸移動機構8 1, 8 2に対し、1個のヘッド機構4を組み込んだ例を示したが、複数個のヘッド機構4をY軸移動機構8 1, 8 2に併設するように組み込み構成し、Y軸方向に多面取りに形成された塗布パターンに対する塗布を効率的に行うようにすることができる。

10 また同時に、この実施の形態では、一つのヘッド機構4に2個の収納筒4 1, 4 2を搭載させた例を説明したが、3個以上の収納筒を搭載し、X軸方向に多面取りされた基板3に対して、効率的なペースト塗布を行うことができる。

さらにまた、この実施の形態では、Y軸移動機構8 1, 8 2には送りねじ機構を、また収納筒4 1, 4 2の移動にはリニアモータを採用した例を示したが、Y軸移動機構8 1, 8 2にリ  
15 ニアモータを、また収納筒4 1, 4 2の移動に送りねじ機構を採用する等、任意の移動機構を適宜採用しても同様な効果を得ることができる。

なお、図2、図3には、収納筒4 1, 4 2に取りつけられる距離計は、省略して示していないが、図3に示した符号4 1 a, 4 2 aは、収納筒4 1, 4 2にそれぞれ対応して取り付けられたCCDカメラを示したものである。これらCCDカメラ4 1 a, 4 2 aは、基板3のア  
20 イメントマークの撮像画像を制御器5に供給し、図1の装置と同様に、基板3に形成されたアライメントマークの撮像画像に基づくパターン認識により、ペースト塗布作業のための、基板3の位置決め操作が行なわれる。

また、この実施の形態において、Y軸移動テーブル7をY- $\theta$ 移動テーブルに置き換え採用することにより、位置合わせ調整に際し、 $\theta$ （旋回）方向への若干の位置合わせ調整を行い得  
25 るようにしても良い。

以上説明のように、この実施の形態のペースト塗布装置は、制御器5の制御により、Y軸移動テーブル7、Y軸移動機構8 1, 8 2及びヘッド機構4を駆動制御して、収納筒4 1, 4 2

に対する基板 3 の位置を CCD カメラ 4 1 a、4 2 a による撮像画像に基づいて補正制御する。また、位置補正後は、収納筒 4 1、4 2 におけるペーストの吐出量や吐出タイミング、並びに Y 軸移動機構 8 1、8 2、及び X 軸移動機構 4 5 の 1 次側可動子 4 5 a、4 5 b を予め設定されたプログラムに沿って制御する。このため、収納筒 4 1、4 2 のノズル先端から吐出されたペーストを基板 3 面上に塗布して、所定のペーストパターンを描画形成できる。

このように上記実施の形態によれば、収納筒 4 1、4 2 は、X-Y 方向に移動するものの、対向配置された基板 3 は Y 軸移動テーブル 7 に載置されて Y 軸方向に移動するので、収納筒 4 1、4 2 を塗布パターンの終端位置から次の塗布パターンの開始位置へ移動させるときにおける基板 3 の Y 軸方向への移動範囲（ストローク）を、Y 軸方向の移動を基板側の移動のみによって行う場合に比べ、大幅に縮小させることができる。これにより、装置全体の大型化を回避することができる。

また、基板 3 を固定とし収納筒 4 1、4 2 を X-Y 方向に移動させる場合に比べ、収納筒 4 1、4 2 の Y 軸方向への移動距離を短くでき、また、これによりヘッド機構 4 の Y 軸方向への移動による Y 軸移動機構 8 1、8 2 の機械的負荷が軽減できるので、摩耗等による金属粉の発生も抑制され、基板の汚染を回避し高品質なペーストパターン形成を実現することができる。

なお、実施の形態では、塗布パターンの描画中は、収納筒 4 1、4 2 と基板 3 とを Y 軸移動テーブル 7 と X 軸移動機構 4 5 にて相対移動させる例で説明したが、Y 軸移動テーブル 7 と X 軸移動機構 4 5 に加え、Y 軸移動機構 8 1、8 2 を同時に用いるようにしてもよい。この場合、Y 軸方向への移動の際に、Y 軸移動テーブル 7 と Y 軸移動機構 8 1、8 2 とを用いて基板 3 と収納筒 4 1、4 2 とを互いに反対方向に同時に移動させるようにすれば、単一の移動手段にて基板 3 と収納筒 4 1、4 2 との Y 方向への相対移動を行う場合に比べ、各移動装置（Y 軸移動テーブル 7 と Y 軸移動機構 8 1、8 2）による移動距離を短くできる。また、基板 3 と収納筒 4 1、4 2 との相対移動速度が同じであれば、単一の移動手段にて基板 3 と収納筒 4 1、4 2 との Y 方向への相対移動を行う場合に比べ、各移動装置による基板 3 や収納筒 4 1、4 2 を備えたヘッド機構 4 の移動速度を低減させることができるので、各移動装置の機械的負荷が軽減でき、機械的負荷に起因する振動等の発生が抑制され、高精度で高速な塗布操作を実現することができる。

また、塗布パターンを閉ループ状に塗布する例で説明したが、これに限らず、一部に開口部を有する、塗布パターンで塗布するものにも適用可能である。

- また、Y軸移動テーブル7を挟んだ両外側に、Y軸移動機構81，82を併設した例で説明したが、Y軸移動機構81，82の配置位置はこれに限らず、例えば、Y軸移動テーブル7の
- 5 上方位置に水平配置した支持部材にY軸移動機構を配置し、このY軸移動機構にヘッド機構を垂下する状態でY軸方向に移動自在に組み込むようにしてもよい。

What is claimed is:

1. 基板を載置して、その基板をY軸方向に移動可能であるY軸移動テーブルと、  
前記Y軸方向に延伸したY軸移動機構と、
- 5 前記Y軸移動機構によりY軸方向へ移動可能であり、X軸方向に延伸したヘッド機構本体部と、  
前記ヘッド機構本体部に設けられた収納筒であって、前記基板の上方に配置され、X軸方向に移動可能であり、ペーストを収納したものと、を備え、  
この収納筒と前記基板との相対移動により、前記収納筒に収納されたペーストを基板面に塗  
10 布するペースト塗布装置。
2. 前記Y軸移動機構は、前記Y軸移動テーブルを挟んで、両側に一対設けられており、前記ヘッド機構本体部は、一対のY軸移動機構に載置され、Y軸移動テーブルを跨ぐように形成されたことを特徴とする請求項1に記載のペースト塗布装置。
- 15 3. 前記収納筒は、前記ヘッド機構本体部に複数設けられたことを特徴とする請求項1に記載のペースト塗布装置。
4. 前記複数個の収納筒は、それぞれ別々に移動して前記基板にペーストを塗布することが  
20 できるように構成されたことを特徴とする請求項3に記載のペースト塗布装置。
5. 前記複数個の収納筒は、前記X軸上を互いに反対方向に移動して前記基板にペーストを同時に塗布することができるように構成されたことを特徴とする請求項4に記載のペースト塗布装置。
- 25 6. 前記ヘッド機構本体部は、前記Y軸移動機構に複数載置され、各ヘッド機構本体部に、それぞれ、収納筒が設けられたことを特徴とする請求項1に記載のペースト塗布装置。

7. 基板を載置して、その基板をY軸方向に移動可能であるY軸移動テーブルと、前記Y軸方向に延伸したY軸移動機構と、前記Y軸移動機構によりY軸方向へ移動可能であり、X軸方向に延伸したヘッド機構本体部と、前記ヘッド機構本体部に設けられた収納筒であって、前記  
5 基板の上方に配置され、X軸方向に移動可能であり、ペーストを収納したものと、を備え、この収納筒と前記基板との相対移動により、前記収納筒に収納されたペーストを基板面に塗布するペースト塗布装置を用意し、

塗布パターンの形成時における基板と収納筒とのY軸方向への相対移動は、Y軸移動テーブルによって行い、

10 塗布パターンの終端位置から次の塗布パターンの塗布開始位置へ収納筒を移動させる際の基板と収納筒とのY軸方向への相対移動は、Y軸移動テーブルとY軸移動機構とによって基板と収納筒とを互いに反対方向に移動させて行う、

ことを特徴とするペースト塗布方法。

15 8. 基板を載置して、その基板をY軸方向に移動可能であるY軸移動テーブルと、前記Y軸方向に延伸したY軸移動機構と、前記Y軸移動機構によりY軸方向へ移動可能であり、X軸方向に延伸したヘッド機構本体部と、前記ヘッド機構本体部に設けられた収納筒であって、前記基板の上方に配置され、X軸方向に移動可能であり、ペーストを収納したものと、を備え、この収納筒と前記基板との相対移動により、前記収納筒に収納されたペーストを基板面に塗布す  
20 るペースト塗布装置を用意し、

基板と収納筒とのY軸方向への相対移動は、Y軸移動テーブルとY軸移動機構とによって基板と収納筒とを互いに反対方向に移動させて行う、

ことを特徴とするペースト塗布方法。

## ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

- 基板はY軸移動テーブル上に載置され、ペーストを収納した収納筒は、ヘッド機構上でX軸方向に移動してペースト塗布可能に構成されている。収納筒を搭載したヘッド機構は、Y軸移動機構によりY軸方向に移動可能に構成されているので、ペーストを収納した収納筒側のY軸方向への移動距離は短くなり、ヘッド機構における機械的負荷も小さくなるので、摩耗等による金属粉の発生も抑制され、高品質で効率的なペーストパターン形成を実現できる。
- 5